

## D. ქარის ტურბინები

ამოცანის სახელი	ქარის ტურბინები
დროის ლიმიტი	4 წამი
მეხსიერების ლიმიტი	1 გიგაბაიტი

ანას დაევალა ჩრდილოეთის ზღვაში ახალი ოფშორული ქარის ელექტროსადგურისთვის გაყვანილობის დაპროექტება, რომელიც შედგება 0-დან  $(N - 1)$ -მდე გადანომრილი  $N$  რაოდენობის ტურბინისაგან. მისი მიზანია უზრუნველყოს, რომ ყველა ტურბინა ნაპირთან რაც შეიძლება იაფად იყოს დაკავშირებული (შეერთებული).

ანას აქვს  $M$  რაოდენობის პოტენციური შეერთებების სია, რომელთაგან თითოეული ორ ქარის ტურბინას აკავშირებს და კონკრეტული ღირებულება აქვს. გარდა ამისა, ახლომდებარე ქალაქი თანახმაა დაფაროს მიმდევრობით აღებული ტურბინების  $[\ell, r]$  ინტერვალის ნაპირთან შეერთების ხარჯები. ანუ, დიაპაზონში  $(\ell \leq t \leq r)$  თითოეული  $t$  ტურბინა პირდაპირ და უფასოდ უკავშირდება ნაპირს. თუ ყველა პოტენციური კავშირი აშენებულია, მაშინ არსებობს ნებისმიერი ქარის ტურბინიდან სხვა ნებისმიერ ქარის ტურბინამდე მისასვლელი გზა. ეს გულისხმობს, რომ როგორც კი ერთ-ერთი ქარის ტურბინა ნაპირს დაუკავშირდება, შესაძლებელი ხდება ისეთი კავშირების აშენება, რომ ყველა ტურბინიდან გამომავალი ენერგია ნაპირზე გადაეცეს. რა თქმა უნდა, ნაპირთან მეტი კავშირები შესაძლოა საერთო ხარჯის შემცირებას უზრუნველყოფდეს. გაითვალისწინეთ, რომ უფასო კავშირები მხოლოდ ნაპირთან პირდაპირი კავშირებია.

ანას მოვალეობაა, პოტენციური კავშირების ქვესიმრავლე ისე შეარჩიოს, რომ მათი ხარჯების ჯამი მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი და, ამავედროულად უზრუნველყოს, რომ ყველა ქარის ტურბინამ ნაპირამდე მიაღწიოს (შესაძლოა, სხვა ქარის ტურბინების მეშვეობითაც).

დასაბუთებული გადანწყვეტილების მისაღებად, ქალაქი  $[\ell, r]$  ინტერვალისთვის ანას აწვდის  $Q$  რაოდენობის შესაძლო ვარიანტს და სთხოვს მას, გამოთვალოს მინიმალური ღირებულება თითოეული ამ სცენარისთვის.

## შეტანა

შეტანის პირველი სტრიქონი შეიცავს სამ მთელ  $N$ ,  $M$  და  $Q$  რიცხვს.

მომდევნო  $M$  რაოდენობის სტრიქონიდან თითოეულში ჩანერილია სამი მთელი  $u_i$ ,  $v_i$  და  $c_i$  რიცხვი.  $i$ -ური სტრიქონი აღწერს  $u_i$  და  $v_i$  ქარის ტურბინებს შორის პოტენციურ კავშირს, რომლის

ღირებულებაა  $c_i$ . ეს კავშირები არაორიენტირებულია და აკავშირებს ორ სხვადასხვა ტურბინას. ტურბინების ერთსა და იმავე წყვილს შორის ორი კავშირი არ არსებობს. გარანტირებულია, რომ თუ ყველა პოტენციური კავშირი ამენებულია, ნებისმიერი ქარის ტურბინა მიღწევადი იქნება ნებისმიერი სხვა ტურბინიდან (პირდაპირ ან არაპირდაპირ).

შემდეგი  $Q$  რაოდენობის სტრიქონიდან თითოეული შეიცავს ორ მთელ  $\ell_i$  და  $r_i$  რიცხვს. რიცხვთა ეს წყვილები აღწერენ სცენარს, რომლის მიხედვითაც ნაპირი პირდაპირ უკავშირდება  $\ell_i, \ell_i + 1, \dots, r_i$  ქარის ტურბინებს. გაითვალისწინეთ, რომ შეიძლება გვექონდეს  $r_i = \ell_i$ , როდესაც ნაპირი პირდაპირ უკავშირდება ერთ ქარის ტურბინას. შეტანის ყველა სტრიქონში მონაცემები ერთმანეთისაგან თითო პარითაა გამოყოფილი.

## გამოტანა

თქვენ უნდა გამოიტანოთ  $Q$  რაოდენობის სტრიქონი - თითო სტრიქონი თითო სცენარისთვის. ყოველი ეს სტრიქონი შეიცავს ერთ მთელ რიცხვს, ტურბინების ისე შეერთების მინიმალურ ღირებულებას, რომ თითოეულ მათგანს შეეძლოს თავისი ენერგიის ნაპირზე გადაცემა.

## შეზღუდვები და ქულები

- $2 \leq N \leq 100\,000$ .
- $1 \leq M \leq 100\,000$ .
- $1 \leq Q \leq 200\,000$ .
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$ .
- $u_i \neq v_i$ , და ქარის ტურბინების თითოეულ წყვილს შორის მაქსიმუმ ერთი პირდაპირი კავშირია.
- $1 \leq c_i \leq 1\,000\,000\,000$ .
- $0 \leq \ell_i \leq r_i \leq N - 1$ .

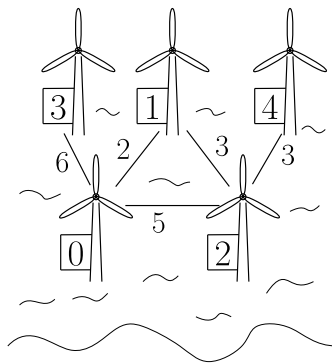
თქვენი ამოხსნა შემოწმდება სატესტო ჯგუფების ნაკრებზე, რომელთაგან თითოეული გარკვეული რაოდენობის ქულით ფასდება. ყოველი სატესტო ჯგუფი შეიცავს ტესტების ნაკრებს. სატესტო ჯგუფისთვის სრული შეფასების მისაღებად თქვენი პროგრამა ამ ჯგუფის ყველა ტესტზე სწორ პასუხს უნდა იძლეოდეს.

ჯგუფი	ქულა	შეზღუდვა
1	8	$M = N - 1$ და $i$ -ურ კავშირს აქვს $u_i = i$ და $v_i = i + 1$ , ანუ, თუ ყველა კავშირი აგებულია, ისინი ქმნიან გზას $0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow N - 1$
2	11	$N, M, Q \leq 2\,000$ and $\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 2\,000$
3	13	$r_i = \ell_i + 1$ for all $i$
4	17	$1 \leq c_i \leq 2$ for all $i$ , ანუ, თითოეულ კავშირს აქვს ფასი 1 ან 2
5	16	$\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 400\,000$

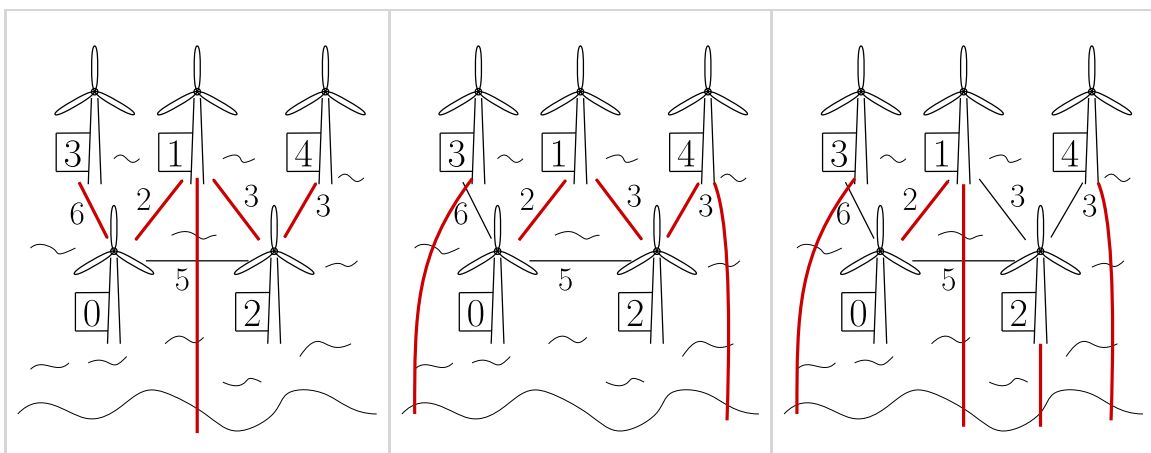
ჯგუფი	ქულა	შეზღუდვა
6	14	$l_i = 0$ ყოველი $i$ -სათვის
7	21	დამატებითი შეზღუდვების გარეშე

## მაგალითები

პირველ მაგალითში მოცემულია პოტენციური კავშირების შემდეგი გრაფი



ჩვენ სამი სცენარი გვეძლევა. პირველ სცენარში, ტურბინა 1 ერთადერთია, რომელსაც ნაპირთან კავშირი აქვს. ამ შემთხვევაში, ჩვენ უნდა შევინარჩუნოთ ყველა კავშირი, გარდა ტურბინა 0-ს და ტურბინა 2-ს შორის კავშირისა, რაც მოგვცემს საერთო ღირებულებას:  $2 + 3 + 6 + 3 = 14$ . შემდეგ სცენარში, ნაპირთან დაკავშირებულია ტურბინები 3 და 4. ამ შემთხვევაში, ჩვენ ვინარჩუნებთ კავშირებს (1, 0), (1, 2) და (2, 4), რაც მოგვცემს ღირებულებას 8. მესამე სცენარში, ტურბინა 0-ის გარდა ყველა სხვა ტურბინა ნაპირთან არის დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში, ჩვენ მხოლოდ ეს ერთი ტურბინა უნდა შევაერთოთ სხვა ტურბინასთან, რასაც (0, 1) კავშირის არჩევით ვაკეთებთ. ამონახსნები სცენარებისთვის ქვემოთ არის ნაჩვენები:



პირველი და მეექვსე ნიმუშები აკმაყოფილებენ მე-2, მე-5 და მე-7 სატესტო ჯგუფების შეზღუდვებს. მეორე და მეშვიდე ნიმუშები აკმაყოფილებენ 1-ლი, მე-2, მე-5 და მე-7 სატესტო ჯგუფების შეზღუდვებს. მესამე ნიმუში აკმაყოფილებს მე-2, მე-3, მე-5 და მე-7 სატესტო ჯგუფების შეზღუდვებს.

მეოთხე ნიმუში აკმაყოფილებს მე-2, მე-4, მე-5 და მე-7 სატესტო ჯგუფების შეზღუდვებს. მეხუთე ნიმუში აკმაყოფილებს მე-2, მე-5, მე-6 და მე-7 სატესტო ჯგუფების შეზღუდვებს.

Input	Output
<div> 5 5 3  1 0 2  0 2 5  1 2 3  3 0 6  2 4 3  1 1  3 4  1 4 </div>	<div> 14  8  2 </div>
<div> 5 4 4  0 1 3  1 2 1  2 3 5  3 4 2  0 4  2 3  2 4  2 2 </div>	<div> 0  6  4  11 </div>
<div> 7 7 4  6 4 3  1 4 5  3 2 4  0 3 2  5 2 3  4 0 1  1 3 1  0 1  2 3  4 5  5 6 </div>	<div> 12  10  10  10 </div>

Input	Output
<div>7 7 3 2 6 1 1 0 1 0 5 1 1 2 2 3 4 1 5 3 1 5 4 1 5 6 1 3 3 4</div>	<div>5 4 6</div>
<div>7 7 4 6 4 3 1 4 5 3 2 4 0 3 2 5 2 3 4 0 1 1 3 1 0 3 0 6 0 1 0 4</div>	<div>7 0 12 6</div>

Input	Output
<div>9 13 4 0 1 1 2 0 3 1 2 4 5 4 4 2 5 6 3 1 7 8 1 4 6 3 9 0 3 5 3 5 3 4 3 2 6 2 4 7 8 5 1 8 4 7 6 7 1 2</div>	<div>1 14 22 24</div>
<div>6 5 1 0 1 1000000000 1 2 1000000000 2 3 1000000000 3 4 1000000000 4 5 1000000000 1 1</div>	<div>5000000000</div>